

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экологии и географии
Кафедра Географии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Г.Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2018г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Жизнь древнего человека в позднеплейстоцене в долине реки Уй
тема

05.04.06 Экология и природопользование
код и наименование направления

05.04.06.03 Геоэкология
код и наименование магистерской программы

Выпускник

подпись, дата

С. П. Бартновский
инициалы, фамилия

Научный руководитель

подпись, дата проф., д.г.н. Г. Ю. Ямских
должность, ученая степень инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата М. И. Кокова
инициалы, фамилия

Рецензент

подпись, дата доц. к.г.н. С.А. Кырова
должность, ученая степень инициалы, фамилия

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Современные методы реконструкции природной среды на Археологических стоянках.....	6
2 История исследования палеолитических стоянок древнего человека на территории Минусинской котловины.....	24
3 Физико-географическая характеристика района исследования.....	31
3.1 Географическое положение.....	31
3.2 Геологическое строение и рельеф.....	32
3.3 Климатические и гидрологические условия.....	36
3.4 Почвенный покров.....	39
3.5 Растительный и животный мир.....	42
4 Характеристика палеолитических стоянок в устье и долине р. Уй	45
Заключение.....	65
Список использованных источников.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Географическая среда всегда влияла на жизнь первобытных людей, задерживая или ускоряя развитие общества. Она влияла на выбор форм хозяйственной деятельности, характер контактов, темпы социального развития.

Изучение изменений окружающей среды представляет большой интерес, поскольку служит источником информации об истории и закономерностях формирования современных экосистем, для предсказания их функционирования в будущем. В настоящее время большие усилия направлены на реконструкции окружающей среды прошлого, но, тем не менее, еще многие районы остаются мало изученными.

Изучение жизни древнего человека имеет большое значение с разных точек зрения. Во-первых, исследование миграционных процессов, в которых отражаются пути приспособления человеческих обществ к иному естественно-географическому, социально-экономическому и этнокультурному окружению, разные способы экономической, социальной и этнической адаптации имеет большое значение. Во-вторых, изучение природной обусловленности смены историко-археологических эпох также в той или иной степени связано с эволюцией природных процессов [10]. Таким образом, через реконструкции природных условий, мы изучаем и становление, и развитие человеческого общества, его производительных сил и отношений, т. е. возникновение и развитие материальной, общественной и духовной жизни людей [72].

За столетний период в Центральных областях Южной Сибири открыты многочисленные археологические памятники, абсолютное большинство которых приурочено к речным долинам. В аридных районах Тувы преобладают разновозрастные стоянки «открытого» типа. К северу от Западного и Восточного Саяна, в Забайкалье и других областях широко распространены многослойные стоянки.

Особый интерес вызывают группы позднепалеолитических стоянок, культурные слои которых заключены в отложения разновысотных террас и склонов долин [3].

Реконструкции разновысотного положения стоянок в речных долинах связаны с решением проблем воссоздания динамики эрозионно-аккумулятивных процессов и формирования комплекса террас. Выявление полициклового осадконакопления, решение стратиграфических, палеографических проблем, установление «местных» миграций древних людей стало возможным благодаря реконструкциям палеогидрологического режима Южно-Сибирских рек и динамики склоновых процессов. Особый палеогидрологический режим рек с ритмически повторяющимися аномально высокими уровнями половодий был предопределён климатом внутриконтинентальных областей, широким распространением вечной мерзлоты, подпрудными эффектами горных и равнинных ледников, заторов на реках, катастрофическими спусками вод ледниково-подпрудных горных озёр и др.

Палеолитические памятники в регионе образуют обычно группы многочисленных стоянок, в пределах ограниченных участков речных долин на разновысотных террасовых уровнях, в некоторых случаях – на склонах. Наибольшая концентрация стоянок характерна для пограничных зон горных хребтов и межгорных котловин. Анализ палеографических материалов позволил установить связь этого явления с благоприятными условиями обитания древних людей на этих участках, прежде всего – с оптимальной возможностью охоты на животных различных экологических групп, а также обеспечения на более длительное время растительной пищей при большом разнообразии равнинных и горных ландшафтов.

Объект исследования: палеолитические стоянки древнего человека в долине реки Уй

Предмет исследования: среда жизни древнего человека и остатки материальной культуры древних людей

Цель работы – изучить природные условия жизни позднепалеолитического человека на примере Уйских стоянок и остатки материальной культуры.

Задачи:

1. Проанализировать литературные данные о природной среде жизни древних позднепалеолитических людей на основе литературных источников
2. Выявить индикаторы среды обитания людей в долине р. Уй
3. Произвести сравнительный анализ природных условий и развития материальных следов жизнедеятельности древних людей в долине р. Уй

Методы исследования: стратиграфический метод, спорово – пыльцевой метод, палеофаунистический метод, палеопедологический метод, радиоуглеродный метод, аналитический метод, метод сравнения, полевой метод.

Научная новизна: заключается в обобщении данных и дополнении информационной базы о палеолитической группе Уйских стоянок.

Практическая значимость: Полученные при исследовании данные могут быть использованы для реконструкций природных условий и прогнозирования изменений природной среды на территории изучаемого района.

Публикации: По материалам диссертации были опубликованы 2 работы

Личный вклад автора: Автором проведены сбор, обработка, систематизация литературной информации по теме исследования, проведены исследования почвенных разрезов и нахождение в них культурных слоев.

1 Современные методы реконструкции природной среды на археологических стоянках

Палеоэкология – изучает условия обитания организмов в прошлом. Под палеоэкологическими исследованиями понимают изучение условий среды обитания как отдельных видов и родов, так и комплексов организмов. В целом палеоэкологические исследования представляют собой комплекс методов изучения особенностей состава, морфологии, образа жизни различных систематических групп организмов и их фацальной приуроченности.

Помимо главной, существуют и специальные задачи палеоэкологии, которые не только помогают решить общую проблему, но во многом имеют самостоятельное значение. К таким задачам можно отнести такие, как изучение процессов саморазвития природы, исследование палеоэкологических кризисов и др. Изучение палеоэкологических обстановок прошлого неотъемлемо связано с изучением разновозрастных геологических отложений [34].

Абсолютно вся информация о прошлом нашей планеты содержится в отложениях горных пород: в их химических и гранулометрических характеристиках, строении горных пород, составе ископаемых газов и жидкостей, в особенностях ископаемой фауны и флоры. Таким образом, их изучение позволяет ответить на большинство возникающих в данной области вопросов. В решении проблем закономерностей эволюции природы за последний новейший (неоген-четвертичный) этап геологической истории мы вынуждены обратиться к взаимоотношению человека и природы, ибо именно в этот временной отрезок истории природы Земли влияние человека на природные процессы направленно возрастало.

Стремление человека воссоздать ландшафты, физико-географическую обстановку прошлого появилось давно. У древнегреческих натурфилософов появляются идеи о том, что ландшафт был другим. По мнению Аристотеля, ландшафт изменялся под влиянием медленных опусканий и поднятий поверхности Земли. Первые обоснованные данные об изменении ландшафта

дал Ибн Сина (Авиценна). Леонардо да Винчи на основе изучения моллюсков сделал вывод о том, что некоторые возвышенные участки Земли когда-то были затоплены. Н. Стено высказал правильные представления об условиях образования осадочных пород и природе остатков фауны, он делал выводы о ландшафтах прошлого [48].

Новую эпоху в развитии палеоэкологии открыли работы Н. И. Андрусова. Почти все его работы посвящены изучению геологически молодых (неоген-четвертичных) бассейнов юга России и сопредельных территорий. В своих исследованиях Н.И. Андрусов использовал актуалистический и сравнительно-исторический методы, а также опыт изучения современных морских осадков и фауны, полученный им при работе в первых русских глубоководных экспедициях по Черному морю. Последовательное изучение населения неогеновых бассейнов и всесторонний анализ геологической истории позволили Андрусову выявить значительные изменения в общем составе фауны во времени и показать, что они определялись крупными изменениями физико-географических условий.

Хронология является одной из важнейших характеристик археологического памятника; по меткому выражению одного англоязычного геоархеолога, это «спинной хребет» любого археологического исследования. Таким образом, необходимость надежного определения возрастов древних поселений очевидна. Серьезным (по мнению некоторых ученых, революционным) толчком в развитии датирования в геоархеологии стала разработка в конце 1940-х гг. радиоуглеродного метода [79].

Вслед за этим в 1950–1960-х гг. началось активное развитие других технологий определения возраста, а также расширение практики использования уже известных способов датирования (как, например, дендрохронологического) и их применения совместно с новыми методиками. В настоящее время в геоархеологии используется большой набор способов определения возраста, некоторые из них представлены на рисунке 1.

Материалы / Методы	Дендрохронология	Археомagnetизм	Радиоуглерод	Люминесценция	ЭПР	Урановые ряды	Метод треков	^{10}Be , ^{26}Al	Калий-аргон	Палеомagnetизм
Древесный уголь, древесина			⊗							
Кольца деревьев	⊗		⊗							
Растительные остатки			⊗							
Текстиль и другие плетеные изделия			⊗							
Изделия из кожи (обувь и др.)			⊗							
Бумага, пергамент, папирус			⊗							
Сажа и сажистые вещества (пигменты красок и др.)			⊗							
Костные остатки животных, птиц и рыб			⊗			⊗				
Кости и зубы человека			⊗			⊗				
Зубная эмаль животных и человека			⊗		⊗	⊗				
Мягкие ткани животных и человека			⊗							
Волосы животных и человека			⊗							
Пыльца, споры и фитолиты растений			⊗							
Яичная скорлупа			⊗							
Хитиновые покровы насекомых			⊗							
Раковины моллюсков			⊗		⊗	⊗				
Органический отошитель и липиды в керамике			⊗							
Керамика, кирпич		⊗		⊗						
Печи для обжига керамики		⊗		⊗						
Смола, воск			⊗							
Строительный раствор			⊗							
Чугунные изделия и шлаки			⊗							
Торф, сапропель			⊗							
Карбонатные вещества (включая спелеотемы)			⊗		⊗	⊗				
Гумус			⊗							
Корка пустынного загара			⊗							
Рыхлые осадки				⊗				⊗		⊗
Вулканические породы				⊗		⊗	⊗		⊗	⊗

Рисунок 1 - Материалы и методы датирования в геоархеологии [40].

Почти все они (кроме дендрохронологического, археомagnetного и палеомagnetного) основаны на явлении радиоактивности, т.е. на естественном распаде атомов некоторых элементов, сопровождающемся различными видами

излучений: альфа (α), бета (β) и гамма (γ). Радиоактивный распад происходит со определенной скоростью (которую для каждого изотопа можно весьма точно определить), не зависящей от внешних условий, таких как давление, температура, влажность и др. Зная скорость распада, можно определить время, прошедшее с того момента, когда количество данного изотопа в объекте датирования начало необратимо уменьшаться; в этом выражается суть радиометрических методов определения возраста (рисунок 2).



Рисунок 2 - Общая классификация методов датирования построенных на явлении радиоактивности [40]

Возникающее при распаде радиоактивных изотопов излучение воздействует также и на окружающие вещества, чем вызывает в них изменения, которые накапливаются со временем. Имея количественное выражение этих изменений, а также зная их величину в течение одного года, можно определить количество лет, в течение которого данный объект подвергался изменениям, вызванным радиацией; такие методы датирования называются дозиметрическими.

В отношении предельного геологического возраста, который может быть определен с помощью различных методов датирования, можно сказать, что

наибольший возрастной диапазон имеют палеомагнитный, калий-аргоновый и аргон-аргоновый методы, а также датирование с помощью космогенных изотопов бериллия (Be^{10}) и алюминия (Al^{26}) и метод треков; он выходит за пределы последнего миллиона лет (рисунок 3).

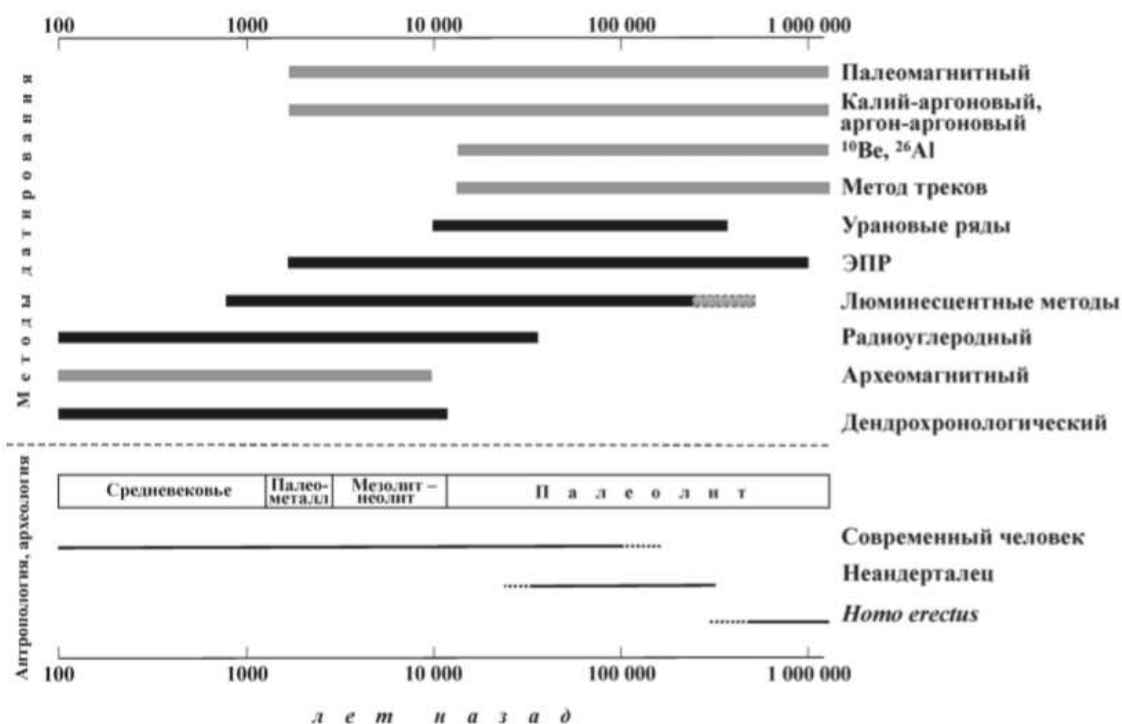


Рисунок 3 - Диапазоны действия различных способов датирования, применяемых в геоархеологии (черным цветом выделены наиболее распространенные методы), и соответствующие им эпохи материальной культуры и гоминиды [40]

К ним близки методы электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), урановых рядов и люминесцентные методы, однако нижняя граница их применения редко превышает 500–600 тыс. лет. Наиболее часто используемые методы – радиоуглеродный и дендрохронологический – имеют более узкие возрастные рамки, не превышающие 50 тыс. лет в первом случае, и 12–13 тыс. лет – во втором. Материалами для датирования в четвертичной геохронологии являются различные вещества и соединения.

Существует целый ряд способов определения возраста, которые либо крайне редко используются в практике геоархеологических исследований, либо не применяются вовсе. К ним, например, относятся тритиевый и гелиевый методы; датирование по степени гидратации и рацемизации аминокислот; свинцовый метод и ряд других способов датирования [14]. Наиболее распространенным способом определения возраста археологических объектов с 1950-х гг. является радиоуглеродный метод, поэтому именно ему основное внимание.

Радиоуглеродный метод – метод датирования, который имеет дело с определением возраста органических остатков (дерева, угля, костей и т.п.). Название метода происходит от двух слов – «радиоактивность» и «углерод» (англ. «radioactivity», «carbon»). Оно означает, что в качестве объекта изучения выступает радиоактивный изотоп углерода C^{14} . Данный метод относится к группе анализов космогенных нуклидов, т.е. изотопов, образующихся в результате воздействия на вещество космических лучей [52; 57]. На русском языке наиболее полное описание радиоуглеродного датирования применительно к археологии можно найти в руководстве Г.А. Вагнера [14].

Радиоуглеродный метод был открыт и разработан в конце 1940-х гг. учеными Университета Чикаго (США) под руководством У.Ф. Либби. Первая статья с обоснованием принципа работы метода была опубликована в марте 1949 г. В ней было показано, что с помощью радиоуглеродного (далее – ^{14}C) анализа можно определять возраст геологических или исторических событий, имевших место от недалекого прошлого (первые сотни лет назад) до примерно 40–50 тыс. ^{14}C л. н. Можно сказать, что ^{14}C метод произвел переворот в представлениях о времени в современной науке; за его разработку У.Ф. Либби в 1960 г. был удостоен Нобелевской премии по химии. С 1970-х гг. данный способ определения возраста углеродсодержащих веществ стал общепризнанным и чрезвычайно широко распространенным.

Химический элемент углерод (C) в природе присутствует в виде трех изотопов – ^{12}C , ^{13}C и ^{14}C . Два первых являются стабильными и не

распадаются; изотоп ^{14}C радиоактивен, т.е. его содержание (при отсутствии поступления) со временем уменьшается. На измерении отношения между изначальным количеством ^{14}C и его остаточным содержанием и построен радиоуглеродный метод. Содержание изотопа ^{12}C в природе составляет 98,89%, ^{13}C – 1,11%, а ^{14}C – всего 10–10%, поэтому для измерения количества ^{14}C применяется специальная высокочувствительная аппаратура. Кратко физическая основа радиоуглеродного метода состоит в следующем. Изотоп ^{14}C постоянно образуется в стратосфере Земли (отлат. *stratum*– слой и греч. *sphaira*– шар) – слое атмосферы на высотах от 8–16 до 45–55 км – в результате бомбардировки атомов азота (N) нейтронами, получающимися при взаимодействии молекул газов с космическими лучами. В течение всего нескольких лет «новорожденный» ^{14}C попадает в общий кругооборот углерода Земли в атмосфере и биосфере путем реакции с кислородом(окисления) и образования молекул углекислого газа ($^{14}\text{CO}_2$). Больше времени требуется на проникновение CO_2 в водную оболочку Земли (десятки и сотни лет). Углекислый газ, в состав которого входят все три изотопа углерода, участвует в фотосинтезе, и изотоп ^{14}C попадает в живое вещество биосферы (содержание ^{14}C в нем составляет 4% от общего количества). В результате медленной диффузии происходит проникновение CO_2 в Мировой океан (содержание изотопа ^{14}C в нем составляет 94%). В атмосфере находится около 2% от общего количества изотопа ^{14}C . Таким образом, все биологические объекты Земли, обладающие свойством к фотосинтезу (т.е. растения), а также организмы, потребляющие их в пищу (т.е. животные, включая человека), являются слабо радиоактивными, что совершенно не вредит здоровью. До тех пор, пока организм, в котором есть изотоп ^{14}C , находится в состоянии обмена веществ с окружающей его средой (например, дерево получает углерод в виде углекислого газа из атмосферы или травоядное животное поедает растительность, содержание ^{14}C в нем находится в равновесии с концентрацией изотопа в атмосфере и остается постоянным (это есть так называемая современная активность ^{14}C , неоднократно измеренная). Когда организм отмирает, обмен

углеродом с внешней средой прекращается, и количество изотопа ^{14}C начинает постепенно уменьшаться. Радиоактивный распад происходит с постоянной скоростью; для ^{14}C период полураспада равен 5 730 годам (т.е. через данный промежуток времени в организме остается половина изначального содержания изотопа ^{14}C).

Следует отметить, что первоначально период полураспада изотопа ^{14}C был определен У.Ф. Либби как $5\,568 \pm 40$ лет, и только более чем 10 лет спустя он был уточнен. Для того чтобы избежать разночтений с полученными до 1962 г. датами, было принято решение считать величину полураспада углерода ^{14}C как $5\,570 \pm 30$ лет. Некоторые лаборатории (например, в Китае) вплоть до недавнего времени использовали при расчетах «правильную» величину (5 730 лет). Для того, чтобы привести эти даты в сравнимое состояние с другими значениями ^{14}C возраста (полученными в большинстве лабораторий мира для «договорного» значения периода полураспада ^{14}C), необходимо разделить дату на коэффициент, равный 1,03.

Таким образом, для определения возраста ^{14}C методом необходимо определить два параметра: 1) начальное количество ^{14}C в организме по отношению к стабильным изотопам ^{12}C и ^{13}C в состоянии равновесия (когда организм жив и обменивается ^{14}C с окружающей средой); 2) содержание ^{14}C в ископаемых остатках. Зная это, можно установить, сколько же времени прошло с момента смерти субстанции, содержащей изотоп ^{14}C .

Основными объектами, возраст которых можно определять с помощью ^{14}C метода, являются: 1) древесный уголь (сгоревшая в очаге древесина, а также рассеянные в культурном слое мелкие частицы угля); 2) древесина (хорошо сохранившиеся либо истлевшие стволы, ветки и кора деревьев и кустарников); 3) мягкие ткани, кости (включая кальцинированные из погребений по типу сожжения), зубы и волосы человека; 4) мягкие ткани, кости, зубы, рога, бивни, шкура и волосы млекопитающих, костные остатки птиц (включая скорлупу яиц); 5) остатки крови на артефактах; 6) раковины морских и пресноводных моллюсков; 7) остатки насекомых; 8) плоды и семена растений;

9) текстиль, циновки, другие тканые и плетеные изделия из растительных и животных материалов; 10) бумага и пергамент; 11) выделанная кожа животных (например, обувь); 12) сажистый пигмент на скальных и пещерных изображениях; 13) карбонатный строительный раствор (в древней кладке); 14) пустынный загар на петроглифах; 15) органические вещества на поверхности керамики (смола, воск, пищевой нагар и др.); 16) чугунные изделия.

Палеопедологический метод. Основан на изучении горизонтов погребенных почв, свидетельствующих о теплой климатической обстановке времени их образования, благоприятной для развития растительности. Залегая среди отложений холодных эпох и отражая коренные изменения физико-географической обстановки, почвы приобретают важное стратиграфическое значение. Прослеживаясь на большие расстояния, они дают возможность коррелировать удаленные разрезы однообразных толщ, например лёссов. Выявление типов почв путем их специального изучения имеет еще и палеогеографическое значение, так как дает убедительные указания на климатические и физико-географические условия времени их образования.

Спорово-пыльцевой метод. Макроостатки наземных растений (семена, плоды, листья, стебли) в континентальных отложениях сохраняются относительно редко. Значительно лучше и в большом количестве в ископаемом состоянии в различных генетических типах отложений сохраняются споры и пыльца растений. Больше всего содержится их в таких образованиях как торф, сапропель и погребенные почвы. Споры и пыльца по своей морфологии и структуре дают возможность точно определять род, а нередко и вид растения. Количественный подсчет и процентное соотношение пыльцы различных растений по данному слою дает так называемый спорово-пыльцевой спектр, который позволяет судить о характере растительного покрова одновозрастного этим отложениям. Соотношение теплолюбивых и холодолюбивых форм позволяет восстановить климатическую обстановку. На основании анализа спор и пыльцы из всех

слоев данного разреза и полученных при этом пыльцевых спектров, составляется спорово-пыльцевая диаграмма, где отражается процентное соотношение различных родовых и видовых комплексов теплолюбивых и холодолюбивых растений. На основании смены их соотношений восстанавливаются изменения палеоклиматической обстановки на исследуемой территории в соответствующее время.

Спорово-пыльцевой анализ представляет собой один из важнейших климатостратиграфических методов. Кроме того, пыльцевые диаграммы по своему строению нередко бывают характерны для определенных межледниковий, т.е. могут служить и для целей корреляции разрезов.

Пробы на палинологический анализ необходимо отбирать по всему наиболее полному разрезу (обнажения, буровой скважин и т.д.), чтобы получить возможность непрерывного прослеживания смены экологических условий. Необходимо производить послойный с небольшими интервалами (10—50 см) отбор образцов на пыльцевой анализ, соблюдать тщательность документации привязки образцов в разрезе, уверенность в стратиграфическом положении анализируемых слоев в разрезе.

Палеофаунистические методы. Для четвертичных отложений суши в связи с господством здесь континентальных отложений главнейшую роль играет изучение остатков млекопитающих. Имеют значение также наземные, пресноводные и морские моллюски. Для отложений дна океанов и морей важны планктонные и бентосные фораминиферы и наннопланктон.

Ископаемые остатки млекопитающих – кости, зубы, рога – встречаются сравнительно редко и представляют большую научную и практическую ценность. Особенно ценны находки целых скелетов и скопления костей – так называемые костеносные слои. Последние встречаются в аллювии крупных рек, иногда в озерных отложениях. Скопления костей бывают также в пещерах, на стоянках древних людей. Отдельные находки — нередко скелеты — встречаются в делювии, в лёссах, в торфяниках. Встречаются также переотложенные остатки, например, вдоль бечевника рек, где они

скапливаются у кромки береговых обрывов при подмыве берегов.

Остатки мелких млекопитающих (грызунов) встречаются нередко в больших количествах, причем важно собрать их как можно больше. Для этого применяется промывка костеносного слоя.

Во всех случаях находок остатков животных необходимо тщательно описать условия нахождения, в том числе взаиморасположение костей, степень их сохранности, соотношение с вмещающей породой. Важно точно описать местонахождение, положение в разрезе слоев и в рельефе, высоту над уровнем реки. Сбор остатков нужно производить послойно, не допуская смешивания костей из разных частей даже одного слоя. Необходимо иметь в виду малую мощность отложений определенного возраста. При невозможности вывезти все остатки костей, следует брать прежде всего зубы, челюсти и вообще кости черепа, рога, кости пальцев конечностей, шейные позвонки. Для закрепления хрупких костей применяют пропитывание их растворами целлулоида, ацетона, спирта, столярным клеем и др. Важно тщательно упаковать костные остатки.

Морские и пресноводные моллюски — раковины двустворок и гастропод — имеют большое значение для определения возраста отложений и, кроме того, так же как и наземные моллюски, служат для определения генезиса отложений и экологических условий прошлого. Раковины четвертичных моллюсков также необходимо собирать строго послойно, с точным определением геолого-геоморфологического положения находок. Кроме того раковины эти очень хрупки и требуют закрепления и осторожной упаковки.

В морских, лиманных и пресноводных отложениях производится также сбор образцов на извлечение гастропод и фораминифер, присутствие раковин которых устанавливается под лупой в полевых условиях.

Во всех случаях изучения фауны необходимо выявление фаунистических комплексов. В случаях массового захоронения раковин моллюсков иногда важную роль играет количественный подсчет соотношения видов в данном

слое, определяющий его стратиграфическое положение или экологическую характеристику.

Метод урановых рядов. Данный метод состоит из нескольких индивидуальных видов анализов, которые сходны методологически. В природе элемент уран (U) присутствует в виде двух радиоактивных изотопов – U^{238} (содержание 99,3% от общего количества U) и U^{235} (0,7%); это так называемые материнские изотопы. Их распад через цепь промежуточных продуктов приводит к образованию стабильных изотопов свинца (Pb^{206} и Pb^{207} соответственно). По ходу распада образуются так называемые дочерние изотопы, среди которых для целей хронологии наиболее важны торий Th^{230} (для U^{238}) и протактиний Pa^{231} (для U^{235}); см., например, схему распада U^{238} : $U^{238} \rightarrow (4,47 \times 10^9 \text{ лет}) U^{234} \rightarrow (2,45 \times 10^5 \text{ лет}) Th^{230} \rightarrow \dots \rightarrow (7,52 \times 10^4 \text{ лет}) Pb^{206}$ (стабильный). Важнейшей посылкой урановых методов датирования является то, что изотопы урана растворимы в воде и легко переносятся от источника (горные породы) до объекта изучения (пещерные карбонаты, зубы и кости животных и человека). Соединения тория практически нерастворимы в воде и не попадают в объекты датирования, а образуются в них в результате распада урана. Если датируемые образцы представляют собой закрытую систему относительно изотопов урана и тория (т.е. в ней нет обмена с окружающей средой; например, в кристаллической решетке минерала), то примерно через 5–6 периодов полураспада дочерних изотопов (75,2 тыс. лет), т.е. через 350–500 тыс. лет, наступает практическое равновесие между содержанием материнского и дочернего изотопов. Если происходит нарушение системы (например, растворение водой и вынос урансодержащего вещества с его последующим осаждением в пещерах), то после отложения материнского изотопа урана процесс накопления дочернего изотопа ^{230}Th начинается снова; он продолжается до той поры, пока активности не сравниваются. На определении степени неравновесия построена группа методов урановых рядов. В геоархеологических исследованиях наиболее распространены торий-урановый (Th/U) и протактиний-урановый (Pa/U) методы.

Торий-урановый ($\text{Th}^{230} - \text{U}^{234}$) метод основан на том факте, что соединения, содержащие изотоп U^{234} (образующийся при распаде широко распространенного в природе U^{238}), легко растворяются и мигрируют вместе с водой, в то время как соединения Th^{230} практически нерастворимы. При формировании объекта датирования (например, натечного камня в пещерах) происходят захват изотопа U^{234} и его осаждение в карбонатном натечном веществе. После этого U^{234} начинает распадаться с образованием Th^{230} . Если измерить активности обоих изотопов и выяснить степень неравновесия системы $\text{Th}^{230} - \text{U}^{234}$, можно определить время формирования объекта. Так, например, соотношению $\text{Th}^{230} / \text{U}^{234} = 0,6$ соответствует возраст, равный около 130 тыс. лет. Практический диапазон действия данного метода составляет от 10 до 350–400 тыс. лет.

Протактиний-урановый ($\text{Pa}^{231} - \text{U}^{235}$) метод отличается от торий-уранового лишь тем, что в качестве объекта измерения анализируемых изотопов используется протактиний Pa^{231} , соединения которого (как и Th^{230}) нерастворимы в воде. Поскольку количество изотопа U^{235} в природе невелико, условием проведения данного анализа является его достаточно высокое содержание в исследуемом материале. С помощью протактиний-уранового метода возможно датирование объектов возрастом от нескольких тысяч лет до 150–250 тыс. лет [40].

Основными объектами датирования методами урановых рядов применительно к археологии являются: 1) пещерные образования – так называемые спелеотемы (сталактиты, сталагмиты, натечные корки), 2) травертины (пресноводные карбонатные отложения, образующиеся при разгрузке на поверхности богатых растворенным карбонатом кальция вод; 3) зубы животных и человека (эмаль и дентин); 4) кости животных и человека. В отношении объема вещества для двух первых объектов обычно не существует проблем, так как они имеются в достаточном количестве. Для датирования костей и зубов необходимо 10–20 г вещества в случае использования α - и γ -спектрометрии, или около 100–200 мг для метода TIMS. При датировании

костей и зубов методами урановых рядов пользователю необходимо понимать, что возможность миграции урана представляет серьезную проблему, от решения которой в значительной степени зависят результаты датирования.

Отбор образцов на датирование урановыми методами не представляет трудности. Необходимо взять тот материал, который будет подвергнут датированию, аккуратно упаковать его в полиэтиленовый пакет, сделать на нем надпись с указанием деталей отбора (объект и конкретный разрез; тип отложений, в которых залегает образец; глубина залегания; наличие грунтовых вод).

Калий – аргоновый ($K^{40} - Ar^{40}$) метод реже применяется в археологии, чем анализ на основе урановых рядов. Это связано с тем, что с его помощью можно определять возраст вулканических образований, обычно не связанных напрямую с обитанием человека. Однако в тех случаях, когда артефакты и остатки гоминид перекрываются или подстилаются вулканическими породами, калий-аргоновое датирование используется достаточно широко. Основа метода – распад радиоактивного изотопа калия K^{40} с образованием стабильного изотопа аргона Ar^{40} . Период полураспада K^{40} составляет около 1,3 млрд лет, поэтому данный метод широко применяется в геологии. Этому способствует и то, что калий является одним из наиболее распространенных в природе химических элементов. В качестве объектов изучения выступают в основном вулканические породы (например, базальты), а также вулканические пеплы и туфы; иногда проводится датирование природных стекол (обсидианов и тектитов). В качестве проверки результатов датирования предлагается использовать совпадение значений возраста, получаемых по разным минералам – носителям калия [41]. Важнейшими условиями для применения данного метода являются: 1) отсутствие утечки изотопа аргона Ar^{40} из исследуемой системы (как правило, калийсодержащих минералов); 2) невозможность захвата при кристаллизации минералов изотопа аргона Ar^{40} , а также приноса и выноса калия; 3) отсутствие в изучаемых минералах изотопа Ar^{40} , адсорбированного из воздуха. Обычно нарушения «закрытости» минерала, в котором присутствуют измеряемые

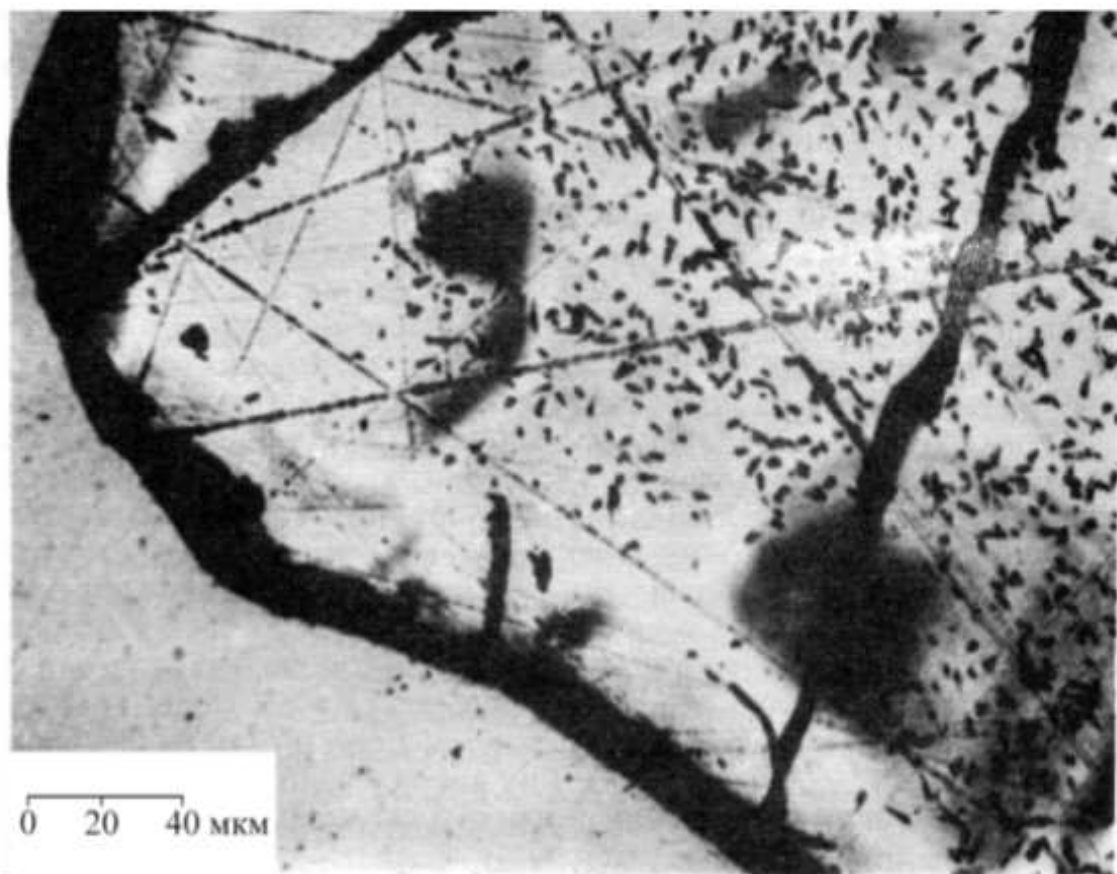
изотопы, происходят при нагревании или выветривании вулканических пород; в этом случае получаемый калий-аргоновый возраст будет меньше, чем реальный. Выходом из данной ситуации является отбор для датирования образцов не выветрелых горных пород.

Аргон-аргоновый ($Ar^{39} - Ar^{40}$) метод является разновидностью калий-аргонового способа датирования; его основное преимущество – сравнительно высокая аналитическая (инструментальная) точность: около 1% для раннего плейстоцена и древнее. В последнее время используется нагревание калийсодержащего минерала с помощью лазера (в отличие от использования в традиционном аргон-аргоновом методе облучения образца быстрыми нейтронами, что возможно лишь в ядерном реакторе). Также для датирования с помощью лазера можно использовать очень маленькие навески, не более 1 мг[14]. Отбор проб на калий-аргоновый и аргон-аргоновый методы датирования не представляет особых сложностей; необходимо получить пробу весом не менее 100–200 г, задокументировав точное положение в разрезе, и дав описание слоев объекта датирования.

Метод треков. К радиометрическим способам определения возраста примыкает датирование по трекам деления урана, поскольку в нем также используется явление радиоактивности. Оно основано на том, что изотоп урана U^{235} распадается спонтанно (помимо более обычного для него распада с испусканием альфа-частиц). При этом происходит образование нейтронов, которые нарушают кристаллическую решетку минерала, в составе которого находится U^{235} . Нарушения под микроскопом выглядят в виде черточек – треков (track) длиной до 10–15 микрон (рисунок 4); их количество зависит от времени, прошедшего с момента образования минерала. Зная, сколько в веществе треков, можно определить его возраст.

Рисунок 4 - Треки деления урана в кристалле апатита[39]

Основными объектами изучения методом треков являются вулканические стекла (обсидиан, перлит), пемза, а также некоторые минералы – циркон и



апатит (наиболее предпочтительные), сфен, гранат, эпидот. Они обычно присутствуют в эффузивных (т.е. излившихся на поверхность; от лат. *effusio* – разлитие) вулканических породах (главным образом, в базальтах), а также в пепловых прослоях, образовавшихся в ходе деятельности вулканов. Кроме них, данный метод был использован для определения возраста импактных (т.е. образовавшихся при столкновении с земной поверхностью крупных метеоритов) стекол – тектитов. Нижний возрастной предел метода составляет более 10 млн. лет. При датировании методом треков проводится облучение материала нейтронами в ядерном реакторе, поэтому процедура анализа является сложной и достаточно дорогостоящей. Чтобы треки стали более заметны, отшлифованная поверхность образца подвергается травлению кислотой. Затем под микроскопом ведется подсчет плотности треков; их количество является исходной величиной для определения возраста. Помимо этого, необходимо знать количество урана в исследуемом образце.

Дендрохронологический метод. Сущность дендрохронологического метода состоит в неравномерности роста деревьев в течение их жизни. Механизм роста древесины в областях Земли с сезонным климатом (в основном в субарктическом, умеренном и субтропическом географических поясах) таков, что ее прирост происходит с непостоянной скоростью. Как известно, новая древесина образуется в основном в теплое время года (апрель / май – октябрь), когда в поверхностной части формируются новые клетки. Эта часть ствола называется «заболонь» и представляет собой наружные слои древесины, примыкающие с одной стороны к растущей ткани (камбию), а с другой – к коре. Внутренняя часть ствола – «ядровая древесина» – уже не растет, а находится в отмершем состоянии. В теплое время года образуется более широкое и светлое по цвету кольцо клеток, чем в холодное время, когда прирост древесины очень невелик. Таким образом, в структуре древесины отчетливо видны древесные кольца, состоящие из двух частей (темной и светлой); каждая пара отвечает циклу климата, равного одному календарному году. Обычно древесные кольца видны невооруженным глазом, особенно на зачищенном острым предметом или отполированном поперечном срезе.

Основным объектом дендрохронологического анализа является древесина (в том числе обугленная, но сохранившая структуру годичных колец), часто представленная балками доисторических и средневековых жилищ, опорными столбами на свайных поселениях, остатками древних мостовых, гатями (настилами из бревен и хвороста) через древние болота. Другими распространенными объектами служат деревянные конструкции типа погребальных камер, остатки древних лодок и фрагменты затонувших деревянных судов; в некоторых случаях – доски картин средневековых художников.

Изучая ископаемые остатки материальной культуры вместе с вмещающими их породами разного возраста, палеонтология позволяет определить относительный возраст пород, стратифицировать геологические события и дать представление об условиях осадконакопления отложений [66].

2 История исследования палеолитических стоянок древнего человека на территории Минусинской котловины

История изучения сибирского, а также и российского палеолита начинается с открытия И. Д. Черским и А. Л. Чекановским в 1871 г. в окрестностях города Иркутска стоянки "Военный госпиталь". Уже со времени открытия стоянка имела фундаментальное значение в постановки и решения проблем первоначального заселения человеком в плейстоцене огромных пространств Северной Азии [5].

Большую роль в развитии сибирского палеолитоведения сыграл Савенков И. Т. В конце XIX в. он исследовал район долины Енисея, обнаружил палеолитические памятники, в том числе на Афонтовой Горе в 1884 г., разработал методические основы ведения полевых работ, датировал сибирский палеолит. Благодаря И. Т. Савенкову материалы по енисейскому палеолиту стали известны не только в России, но и за ее пределами [56]. Подробная информация о палеолите Средней Сибири приведена в обобщающих работах В. Е. Ларичева, З. А. Абрамовой, С. М. Цейтлина и др. [71].

Археологические стоянки Сибири, расположенные в долинах рек, в большинстве многослойные. По особенностям их стратиграфического строения и геоморфологического положения выделяется четыре основные группы. К первой относятся стоянки на периодически затопляемых геоморфологических уровнях – на поймах и низких голоценовых террасах высотой до 9-12 м [51, 75].

Ко второй группе стоянок относятся стоянки, археологический материал которых заключен в генетические горизонты современной почвы и подстилающие их карбонатизированные песчаные отложения. Они располагаются на вторых или третьих террасах (высотой до 20-25 м) [1; 4; 75].

В третью группу входят стоянки, палеолитические культурные слои которых заключены в лессовидные отложения и палеопочвенные комплексы более высоких террасовых уровней [31; 81]. В отдельную группу выделены пещерные стоянки.

В пределах долины Енисея и его притоков памятники группируются в ряде «гнезд», как правило, приуроченным к районам с контрастным ландшафтом, стыкам физико-географических зон. Основные группы

стратифицированных стоянок связаны с пересечением долины хребтами Восточного и Западного Саяна, а также участком Северо–Минусинской котловины между Батеневским и Солгонским кряжами. Наблюдается сосредоточение памятников в отложениях низких надпойменных террас и на уровнях высокого яруса [17].

Многие стоянки захоронены в аллювиальных толщах террас, они отличаются тонкими культурными слоями с рассеянными по площади остатками. При этом каждый культурный слой представляет собой, совокупность ряда наложенных друг на друга разновременных горизонтов обитания, о чем свидетельствуют случаи наложения остатков кострищ. Вероятно, древние поселения являются следами сезонных обитаний групп охотников–собираателей на песчаных берегах поблизости от воды.

Изучение разноуровневых стоянок, сопоставление литолого-фациальных особенностей вмещающих отложений, палеогеографии, археологических материалов с установлением корреляции хронологических интервалов разновысотного положения памятников способствует решению вопросов палеоэкологии, хроностратиграфии палеолита и неолита в регионе, а также решению проблем местных и дальних миграций древних людей, а так же их образа жизни [59;76].

Однообразный литологический облик покровных толщ на большом пространстве, единая последовательность напластований и мощность отложений, наличия четких маркирующих цветных прослоек и ярко выраженных ископаемых почв дают возможность создать надежную геологическую периодизацию. Существенную помощь в определении возраста палеолитических стоянок, кроме геологических наблюдений и анализа, оказывают биостратиграфия и радиоуглеродное датирование [68]. В таблице 1 приводятся результаты радиоуглеродного датирования памятников, расположенных непосредственно в долине Среднего и Верхнего Енисея.

Таблица 1 – Радиоуглеродные датировки Енисейского палеолита [67]

Шифр лаборатории	Памятник, материал	Радиоуглеродная дата
Мо-343	Афонтова Гора II, древ.уголь	11330±270
ГИН-117	Афонтова Гора II, древ.уголь	20900±300
ЛЕ-526	Кокорево1, сл.2, древ.уголь	12940±270
ИГАН-105	Кокорево1, сл.2, древ.уголь	15200±200
ИГАН-103	Кокорево1, сл.2, кость	13100±500
ЛЕ-628	Кокорево1, сл.3, древ.уголь	14450±150
ГИН-91	Кокорево1, сл.3, древ.уголь	13300±50
ИГАН-104	Кокорево1, сл.3, древ.уголь	15900±250
ИГАН-102	Кокорево1, слой 3, кость	13000±500
ГИН-90	Кокорево II, древ.уголь	13300±100
ЛЕ-629	Кокорево III, древ.уголь	12690±140
ЛЕ-469	КокоревоIV, раскоп 4, нижний слой, уголь	14320±330
ЛЕ-540	КокоревоIV, раскоп 4, нижний слой, уголь	15460±320
ЛЕ-771	ТаштыкI, сл.1, древ.уголь	12180±120
ГИН-262	ТаштыкIV, древ.уголь	14700±150
ГИН-403	Новоселово VI, древ.уголь	11600±500
ЛЕ-3739	Новоселово-13, сл.3, древ.уголь	22000±700
ГИН-402	Новоселово VII, древ.уголь	15000±300
ГИН-2862	Шленка, кость	17660±700
ГИН-2862	Шленка, бивень	18660±2000
ГИН-2861	Шленка, кость	19700±200

Продолжение таблицы 1

Шифр лаборатории	Памятник, материал	Радиоуглеродная дата
ГИН-2863	Шленка, бивень	20100±100
ЛЕ-1456	КуртакIII, раскоп 1, древ.уголь	14390±100
ГИН-2102	КуртакIII, раскоп 1, древ.уголь	16900±700
ЛЕ-1457	КуртакIII, раскоп 2, древ.уголь	14300±100
ГИН-2101	КуртакIII, раскоп 2, древ.уголь	14600±200
ЛЕ-2833а	КуртакIV,гор.11, древ.уголь	23470±200
ЛЕ-4155	КуртакIV,гор.11, древ.уголь	23800±900
ГИН-5350	КуртакIV,гор.11, древ.уголь	24800±400
ЛЕ-3351	КуртакIV,гор.11, древ.уголь	24170±230
ЛЕ-4156	КуртакIV,гор.11, кость	24000±2950
ЛЕ-3357	КуртакIV,гор.11, кость	24890±670
ЛЕ-2833	КуртакIV,гор.11-12, древ.уголь	27470±200

ЛЕ-3352	КуртакIV,гор.17, древ.уголь	31650±520
ЛЕ-3638	КуртакIV,гор.17, кость	32380±280
ЛЕ-3611	Сабаниха, древ.уголь	22930±350
ЛЕ-1404	Означенное 1, кость	14100±150
ЛЕ-1404	Означенное 1, кость	15020±150
ЛЕ-1101а	Голубая 1, 3 сл., уголь	13050±90
ЛЕ-1101б	Голубая 1, 3 сл., кость	12900±150
ЛЕ-1101в	Голубая 1, 3 сл., кость	12980±140
ЛЕ-1101г	Голубая 1, 3 сл., кость	13650±180
ЛЕ-3019	Майнинская, сл. А, кость	11700±100
ЛЕ-4255	Майнинская, сл. А-1, кость	12110±220
ЛЕ-2383	Майнинская, сл. Б, уголь	15200±150
ЛЕ-22999	Майнинская, сл. 1, кость	15500±150
ЛЕ-2300	Майнинская, сл. 2-1, кость	12120±220

Окончание таблицы 1

Шифр лаборатории	Памятник, материал	Радиоуглеродная дата
ЛЕ-2300	Майнинская, сл. 2-1, кость	12280±150
ЛЕ-2378	Майнинская, сл. 2-2, уголь	10800±200
ЛЕ-2149	Майнинская, сл. 3, кость	12330±150
ЛЕ-2149	Майнинская, сл. 3, кость	13900±150
ЛЕ-2149	Майнинская, сл. 3, кость	14070±150
ЛЕ-4252	Майнинская, сл. 3, кость	12120±650
ЛЕ-2133	Майнинская, сл. 4, кость	12910±100
ЛЕ-4251	Майнинская, сл. 4, кость	13690±390
ЛЕ-2135	Майнинская, сл. 5, кость	16540±170
ЛЕ-2135	Майнинская, сл. 5, кость	16176±180
ЛЕ-4189	Уй 1, сл. 2, уголь	22830±530
ЛЕ-4257	Уй 1, сл. 2, кость	19280±200
ЛЕ-3358	Уй 1, сл. 2, кость	16760±120
ЛЕ-3359	Уй 1, сл. 2, кость	17520±130
ЛЕ-1984	Нижний Иджир1, уголь	17200±140

Южные районы Сибири, как свидетельствуют находки древних поселений, впервые начали осваиваться человеком не менее 300 тысяч лет назад. В северных районах Хакасии в долине Енисея древний человек, вероятно, появился уже около 150-100 тысяч лет назад. Первоначальное заселение Хакасско-Минусинского края могло, происходит как с юга - из Монголии, через территорию Тувы, так и с запада – с предгорий северного

Алтая. Исследование древнейшей истории Хакасии связано с именами И.Т. Савенкова (1846-1914 гг.) - первооткрывателя каменного века на берегах Енисея, Г. П. Сосновского (1899-1941 гг.), З.А. Абрамовой, С. Н. Астахова, В.Е. Ларичева, Н. Ф. Лисицына, (1946-1996 гг.), С. А. Васильева [44; 58].

Одной из актуальных проблем современного палеолитоведения остается проблема хронологии, становления и развития на территории Северной Азии ранних индустрий верхнепалеолитического облика [45]. На фоне изученности Алтая, Забайкалья и Монголии, исследование палеолита Минусинской котловины характеризуется меньшей интенсивностью и мозаичностью данных. В связи с этим, важным представляется комплексное исследование стоянок раннего этапа верхнего палеолита и на территории Минусинской котловины [13].

Вплоть до 60-х годов изучение палеолита на Енисее ограничивалось бассейном Среднего Енисея. Разведочные маршруты И. Т. Савенкова, Г. П. Сосновского и Г. К. Мергарта практически не затрагивали районов южнее Минусинска. Ближайшим к интересующему нас району палеолитическими памятниками оставался ряд местонахождений, открытых разведками Э.Р. Рыгдылона на юге Минусинской котловины, стоянка у Соснового озера и местонахождение в междуречье Абакан-Енисей [2].

В 50-е годы начинается строительство гигантских гидроэлектростанций на Ангаре, Оби, Иртыше и Енисее. Всюду, где идут грандиозные стройки, работают археологи, сохраняющие нашему народу и мировой культуре накопленные тысячелетиями культурные ценности и памятники истории сибирских народов, причем не одиночки, а большие коллективы, в том числе преимущественно молодые ученые во главе с опытными археологами старшего поколения [62].

Так с 1965 г. работами Саяно-Тувинской экспедиции ЛОИА АН СССР в зоне затопления строящейся Саяно-Шушенской ГЭС было, положено начало планомерному изучению палеолита Верхнего Енисея. В составе экспедиции под руководством кандидата исторических наук С. Н. Астахова начал активно

действовать третий (палеолитический) отряд. В первые годы работы экспедиции его усилия были сосредоточены на исследовании территории Тувы. Здесь был открыт ряд палеолитических местонахождений в долине р. Саглы (1968, 1969 гг.), в бассейне Хемчика (1966, 1967 гг.), на правом берегу Улуг-Хема (1965, 1967 гг.), в районе Шагонара (1968г.). С 1971 г. начинаются работы в северной части Саянского каньона Енисея. В результате первой разведки у подножия Саян была найдена стоянка, а также ряд памятников в долине р. Голубой. В 1972 году велись раскопки стоянок Голубая I и УйI, в 1973 г. раскапывались стоянки ОзначенноеI и Джой, была открыта многослойная стоянка Кантегир. На раскопках последней и были сосредоточены усилия 3-го отряда в 1974—1977 гг. В 1977 г. возобновились работы на Джое. После двухлетнего перерыва начинается новый этап исследований, связанных с работами по зоне затопления. С 1980 г. ведутся раскопки Майнинской стоянки и стоянки Уй-I, Многочисленную группу памятников удалось обнаружить в долине р. Сизой. Принципиальное значение имеет открытие в 1980-1981 гг. стоянки Нижний Иджир-1 и ряда местонахождений в центральной труднодоступной части Западного Саяна — долине р. Ус. Таким образом, к 1981 г. в Западном Саяне известно более 30 стоянок и местонахождений позднего палеолита [16].

С середины 80-х гг. археологический отряд С.А. Васильева работает в зоне строительства Майнской ГЭС. За годы работы Саяно-Тувинской экспедиции было открыто более 110 разно-хронологических палеолитических памятников. По мнению С.И. Астахова, С.А. Васильева, исследования на территории Западного Саяна, Тувы показали в одном случае генетическое единство с памятниками афонтовской и кокоревской культур, а в другом выделение локальных вариантов Майнинской группы стоянок и др. [55].

На сегодняшний день на территории Минусинской котловины открыто свыше 200 древних стоянок и поселений, пунктов сбора подъёмного материала древнекаменного века возрастом от 50 до 8 тысяч лет [11].

Наибольшее число таких древних стоянок было обнаружено в долине

Среднего Енисея, большая часть этой долины ныне скрыта водами Красноярского водохранилища. Наибольшая концентрация поселений выявлена в районе бывшей д. Кокорево и в районе Саяно-Шушенской ГЭС, на выходе Енисея из Саянского каньона [58].

3 Физико-географическая характеристика района исследования

3.1 Географическое положение

Район исследования находится в Южно – Минусинской котловине, в приустьевой части долины левого притока Енисея – реки Уй, которая изображена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Карта-схема расположения района исследования
(красным цветом выделен район исследования)

Южно-Минусинская котловина входит в систему Минусинских межгорных впадин, расположенную между горными массивами Восточного и Западного Саяна, и Кузнецкого Алатау (рисунок 6). Именно здесь, на стыке

горно-таежной и степной зон, в районе поселка Майна, располагается одно из крупнейших в Северной Азии сосредоточение многослойных позднепалеолитических стоянок.

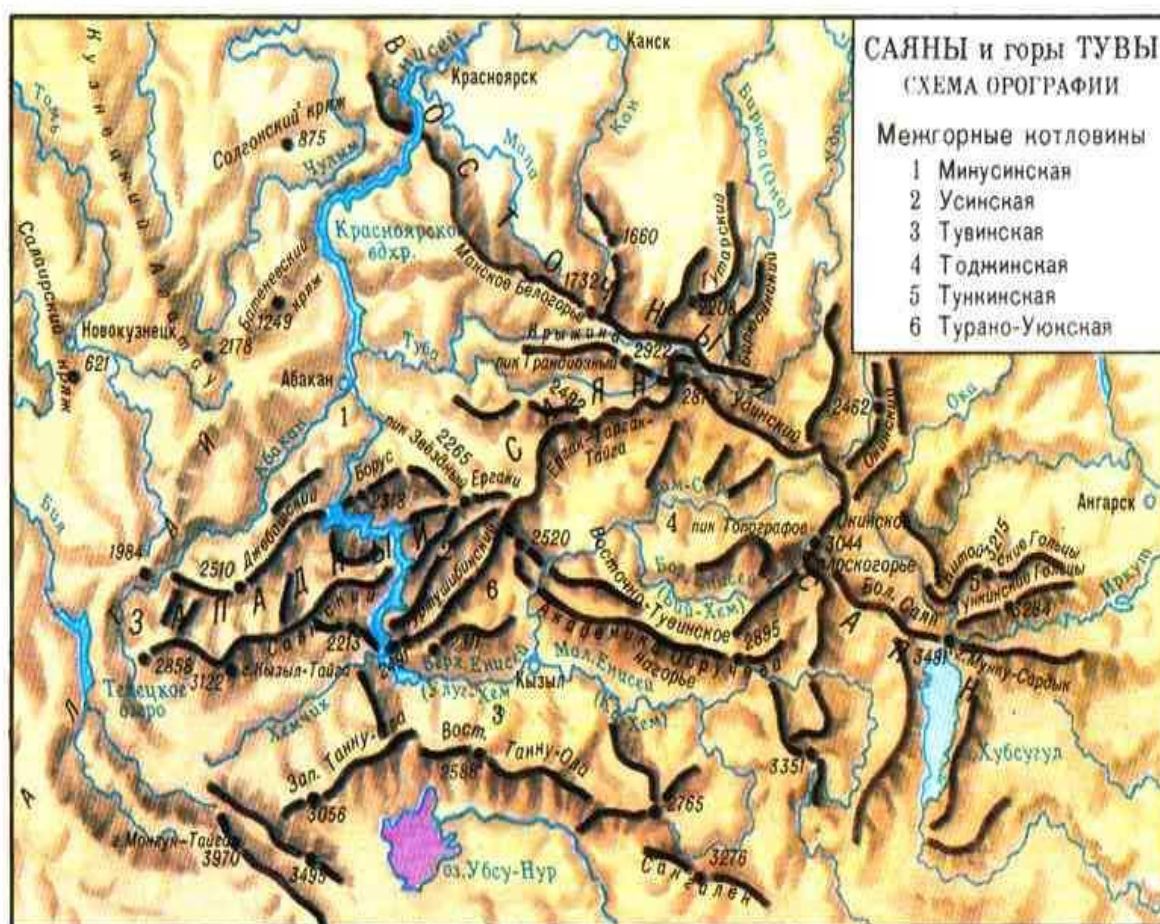


Рисунок 6 – Орографическая схема Алтае-Саянской горной области [67]

Для понимания формирования современных ландшафтов необходимо проанализировать физико-географическую характеристику территории исследования [25].

3.2 Геологическое строение и рельеф

Рассматриваемая область, как уже упоминалось выше, расположена между тремя горными сооружениями: Кузнецким Алатау, Восточным и Западным Саянам. На севере она ограничивается Чулымской равниной.

По геоморфологическим свойствам котловину относят к Алтае-Саянской горной области [6].

На территории Южно-Минусинской котловины наблюдаются глубокие погружения древнего складчатого фундамента, скрыто гоместами под мощной толщей морских, лагунно-морских и континентальных отложений девона, верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Сложена изучаемая котловина породами нижнепалеозойского структурного яруса, на котором залегают красноцветные толщи средне и верхне-палеозойского осадочного чехла (рисунок 7).

Породы его представлены терригенными, карбонатными и угленосными отложениями мощностью 6-7 км, которые дислоцированы и образуют синклинальные прогибы и антиклинальные поднятия мульды и купола. На породах осадочного чехла залегает кора выветривания мел-палеогенового возраста, которая в значительной степени разрушена процессами денудации или перекрыта значительно более поздними отложениями [22].

В тектоническом развитии Южно-Минусинской котловины выделяется несколько крупных этапов, на каждом из которых для отдельных участков котловины завершался геосинклинальный период, возникали сооружения, вступившие в орогенный период.

Тектонические зоны Южно-Минусинской впадины в период активизации новейших тектонических движений испытали незначительное опускание, о чем свидетельствуют небольшие мощности рыхлых мезо-кайнозойских отложений. Благодаря интенсивным поднятиям обрамления в Южно-Минусинской впадине должны были бы накопиться мощные толщи рыхлых пород. Однако, максимальная глубина залегания палеозойских пород лишь на ограниченных площадях достигает 100—150 м. Все это может указывать на то, что Енисей служил каналом, по которому транспортировался материал в прилегающую Северо-Минусинскую впадину и далее на север [6].

Минусинская котловина длительное время являлась областью соленых аккумуляций. Процесс соленакопления с различной степенью интенсивности

продолжался в течении третичного и четвертичного периодов [50]. В настоящее время на ее территории значительное распространение получили процессы выщелачивания и перераспределения солей.



В начале средне-четвертичного времени формируются высокие террасы Енисея и его притоков. Местами террасы высотой 80-120 м сложены средне-четвертичными галечниками, глинами, супесями. Происходит накопление темно-коричневых плотных глин в древних ложбинах. Как отмечает Коляго, в это время формируется пятая озерно-речная терраса Енисея [37; 38]. Среднечетвертичное время характеризуется локальным слабым поднятием в областях горных перемычек и относительным опусканием в пределах впадин [35]. Образуются четвертые и третьи надпойменные террасы Енисея, Тубы, Амыла, Ои. Происходит дифференцированный подъем всей Минусинской котловины. Перестраивается гидрографическая сеть. В пределах некоторых участков Енисей и Туба начинают разрабатывать современные долины [73].

Этап современного преобразования рельефа включает в себя образование низких и высоких пойм, которые слагаются отложениями преимущественно песчано-глинистого и песчано-галечного состава [50]. Характерной особенностью рельефа Южно-Минусинской котловины является наличие большого количества песчаных массивов. Они залегают на террасовом комплексе, на склонах и водоразделах. Выделяются как закрепленные растительностью массивы, так и перевеиваемые пески. Песчаные массивы достигают в длину 60 км при максимальной ширине 10 км. Широкомасштабное распространение песчаных массивов на разных гипсометрических уровнях Южно-Минусинской впадины свидетельствует о неординарных процессах, происходивших на последних этапах развития рельефа. Их форма и ориентация, макро- и микрорельеф поверхности, а также площадь распространения свидетельствуют о крупном энергетическом вкладе при их формировании. Возможно, что пески изначально могли быть результатом ледниковой деятельности в Западном Саяне. Однако ледники в долинах хребтов, примыкающих к впадине с юга, в плейстоцене были столь незначительными, что не могли формировать зандровые пески в таких объемах. Ледники западного склона Восточного Саяна были намного крупнее, однако гидрологическая сеть, приуроченная к ледниковым долинам, транспортировала

и отлагала осадки гораздо севернее основного поля развития песков. Мел-палеогеновые коры выветривания, сравнительно широко распространенные в пределах Южно-Минусинской впадины и ее горного обрамления, имеют глинистый состав и тоже не могут быть источником песчаных отложений. Частично к решению вопроса о возрасте и генезисе песков, расположенных в долинах рек Южно-Минусинской впадины, подошел А.Ф. Ямских [9;46; 80]. На основе анализа фаунистических находок, археологических данных и радиоуглеродного датирования он пришел к заключению, что накопление бугристых песков, перекрывающих палеоповерхность вторых террас как в Южно-Минусинской котловине, так и ниже по течению Енисея, происходило в позднем голоцене, и связано оно с повышением уровня рек в фазы похолодания и роста увлажнения.

Реки в пределах Минусинской котловины имеют 3—4 террасовых уровня (I - 10—14 м, II - 15—25 м, III - 30—40 м, IV - 60—70 м) [35]. По данным А. Ф. Ямских, возраст низов 15-25-метровых террас относится к эпохе ранне-зырянского оледенения (57—71 тыс. лет), верхов — к каргинской эпохе (24—57 тыс. лет), отложения 4-8 - и 8-12-метровых террас датированы сартанским временем (11— 24 тыс. лет) [75].

3.3 Климатические и гидрологические условия

Климат Минусинской котловины, как и климат любого другого района, формируется при взаимодействии циркуляционных и радиационных факторов с условиями подстилающей поверхности. Роль и значение каждого из этих факторов в процессах формирования климата котловины определяется ее положением в центральной части Азиатского континента в пределах Алтае-Саянской горной области. Поэтому она сильно прогревается летом и охлаждается зимой; годовые амплитуды колебания температур здесь большие, осадков мало, и высока сухость господствующего здесь круглый год континентального воздуха. Преобладающими направлениями ветров являются

юго-западное и западное вообще все сезоны года (60-70%).

Континентальность климата усугубляется её положением между хребтами. Полузатухшие циклоны, несущие атлантический воздух, над горами оживают, повышают облачность и дают обильные осадки. Но при движении вниз по склонам к котловинам провинции воздушные потоки превращаются в фёны. Попадая в более плотные слои атмосферы, воздух сжимается, прогревается и, опускаясь во впадины, оказывает иссушающее действие [23].

Существующие климатические условия таковы, что над засушливыми степями Хакасии проносятся воздушные массы с колоссальными запасами влаги, но преимущественно не дающие там осадков из-за недостаточной относительной влажности воздуха. На равнинах Южно - Минусинской котловины, климат отличается резкой континентальностью с холодной зимой, жарким летом, небольшим количеством осадков, значительной сухостью воздуха и почвы. Средняя температура января колеблется от 19°C до 21°C (рисунок 8).

Минимальные температуры достигают - 49°C. Средние температуры июля не превышают 20°C, а максимальные поднимаются до 39°C. Таким образом, годовая амплитуда колебания температур составляет 88°C. Вегетационный период продолжается 155- 165 дней, а безморозный - 120-125 дней. Осадки в котловине выпадают преимущественно в июле – августе и носят ливневый характер. Снежный покров обычно ложится на мерзлую почву и достигает своей наибольшей мощности (10 - 18 см) в феврале [64]. Сухой и рыхлый снег легко сдувается ветром с повышенных элементов рельефа. Почва промерзает до глубины 1,7 м, однако весной быстро прогревается и оттаивает.

В степных районах Минусинской котловины разрушение устойчивого снежного покрова происходит в третьей декаде марта. Максимальные запасы снега обычно формируются в степях котловины в феврале, а величина их колеблется от 0 до 30 мм.

8—



Рисунок

Климатическая карта района исследования [12]

Основной водной магистралью Южно-Минусинской котловины является р. Енисей, протекая в меридиональном направлении, она делит Южно-Минусинскую котловину на левобережную и правобережную часть. Главным притоком левобережья является р. Абакан (с четырьмя крупными притоками Она, Таштып, Аскиз, Уйбат), Чулым и Томь. Речной сток по территории котловины распределен очень контрастно и мозаично, что объясняется большим многообразием факторов стокообразования.

В Койбальской степи Южно-Минусинской котловины встречаются озера, различающиеся по степени минерализации, жесткости и химическому составу. В питании озер участвуют атмосферные осадки и воды подземного стока. После

выпадения дождей с водами поверхностного стока переносится большое количество тонкого взмученного материала и растворенных химических веществ, которые попадают в озера. Если испарение с водной поверхности превышает приток воды, то площадь озера уменьшается. Сухость климата и геологическое строение котловины способствуют широкому развитию процессов континентального засоления грунтовых вод [36]. Помимо природной составляющей в Южно-Минусинской котловине присутствуют водные объекты, которые были созданы в процессе освоения территории. Это водохранилища и пруды в составе водо-хозяйственного комплекса: каскад водохранилищ комплексного назначения на реке Енисей, созданных, в основном, для целей гидроэнергетики, в состав которого входят: Красноярское, Саяно-Шушенское и Майнское водохранилища; русловые и наливные «малые водохранилища» и пруды, созданные с использованием водных ресурсов средних и малых рек.

3.4 Почвенный покров

В Минусинской котловине наиболее распространены черноземы и каштановые почвы (рисунок 9), которые в основном располагаются на древнеаллювиальных равнинах и в зависимости от содержания гумуса подразделяются на светло-каштановые, каштановые и темно-каштановые почвы. Черноземы представлены южными и обыкновенными подтипами и занимают в основном склоновые и вершинные поверхности куэстовых и холмисто-увалистых форм рельефа [61].

Содержание гумуса в темно-каштановых почвах колеблется в зависимости от механического состава от 3 до 5%, в каштановых – 3%. На глубине 100 см в почвах часто прослеживается уплотненный сухой (сцементированный) горизонт «запека». Содержание легкорастворимых солей в почвенном профиле увеличивается с глубиной и достигает 0,3-0,4%. В составе солей преобладают бикарбонаты и сульфаты натрия.

40

встречаются по нижним террасам рек и депрессиям вокруг озер [68]. Небольшое количество поступающей в почву влаги и соленость почвы обуславливают сравнительно небольшой прирост растительной органической массы.

Скудная растительность не закрепляет почву, что благоприятствует ветровой эрозии, плоскостному смыву, в связи, с чем с полей выносятся мелкозем, а почвенные профили маломощны и сильно укорочены. Ветровая эрозия наиболее интенсивно проявляется весной и осенью. С полей Хакасии во многих районах ежегодно сдувается плодородный пахотоспособный слой почвы, иногда до самой материнской породы. Одновременно с этими местами пашни, пастбищные и сенокосные угодья заносятся песком и лёссом, что также снижает плодородие пахотоспособных земель [7;26].

Почвообразующими породами в западной части впадины служат главным образом делювий и элювий коренных пород. Почва усеяна щебенкой, а в древних речных долинах - галькой и валунами. Поскольку в восточной части Южно-Минусинской впадины выпадает больше атмосферных осадков, чем в западной, здесь нет сухой и каменистой степей, господствуют лесостепь, реже обыкновенная степь и подтайга.

В лесостепных районах развиты преимущественно выщелоченные, сильно выщелоченные и, в меньшей мере, обыкновенные и оподзоленные черноземы. Степь отмечается только близ Енисея и нижнего течения Тубы, простираясь вдоль них сравнительно узкой полосой; она приурочена в основном к обыкновенным и слабо выщелоченным черноземам.

Материнские почвообразующие породы представлены здесь лёссами и лёссовидными суглинками, мощность которых варьирует от 1-2м до 10-15м, у подножия склонов местами достигает 30-40м. Чехлом лёссовидных пород покрыты не только равнины, но и нижние и средние части склонов возвышенностей [75]. Почвы правобережья более мощные и представлены плодородными черноземами. В силу этих природных особенностей земли восточной части Южно-Минусинской впадины сравнительно хорошо населены

и освоены. Лесостепные и подтаежные ландшафты впадины сильно видоизменились под воздействием человека. Лесные участки в большинстве своем подвергались рубке, раскорчевке и распашке. Лишь местами на крутых склонах, особенно северной экспозиции, уцелели остатки лесов, некогда покрывавших здесь обширные площади [33].

На формирование и состояние почв влияют все виды хозяйственной деятельности, но главную роль играет сельское хозяйство, особенно земледелие.

Распашка ценных земель без защитных мероприятий влечет за собой увеличенную дефляцию почв. Изъятие почв под распашку приводит к повышенной нагрузке на сохранившиеся кормовые угодья [32]. Перезагрузка пастбищ способствует неустойчивости почвы к разрушающему действию воды и ветра. Значительная часть химических элементов отчуждается при выпасе и не возвращается в почву.

3.5 Растительный и животный мир

Степи Южно-Минусинской котловины - Приабаканская, Уйбатская, Сорокоозерная, Биджинская, Койбальская, Тубинская, Бейская и Сабинская по классификации Е.М. Лавренко относятся к енисейским настоящим тырсовым и распространённым по склонам невысоких - до 400-450м. над уровнем моря гряд и на выровненных поверхностях на высоте 250—300 м над уровнем моря и выше [42]. В составе их травостоя преобладают дерновинные злаки — тырса (ковыль Крылова), овсец пустынный, типчак (овсяница желобчатая), тонконог гребенчатый, змеевка растопыренная, виды мятликов - оттянутый, раскидистый и др., дерновинная корневичная осоки.

Степной тип растительности котловины представлен настоящими (мелко- и крупно-дерновинными степями), луговыми и каменистыми степями [29].

Мелко-дерновинные настоящие степи (рисунок 10) занимают как равнинные, так и склоновые участки. Основу травостоя мелко-дерновинных

степей составляют засухоустойчивые злаки: типчак ложноовечий, тонконог стройный, мятлик кистевидный и даурский, змеевка оттопыренная. Значительную роль играет разнотравье, состоящее преимущественно из двудольных растений. Из кустарников в таких степях часто в массе растет карагана карликовая [8].

При усилении пастбищной нагрузки происходит смещение таковой основы на такие эдификаторы как: осоку твердоватую или полынь холодную. Подобные изменения ведут к формированию осочковых и полынно-мелкодерновинных степей [28; 60].

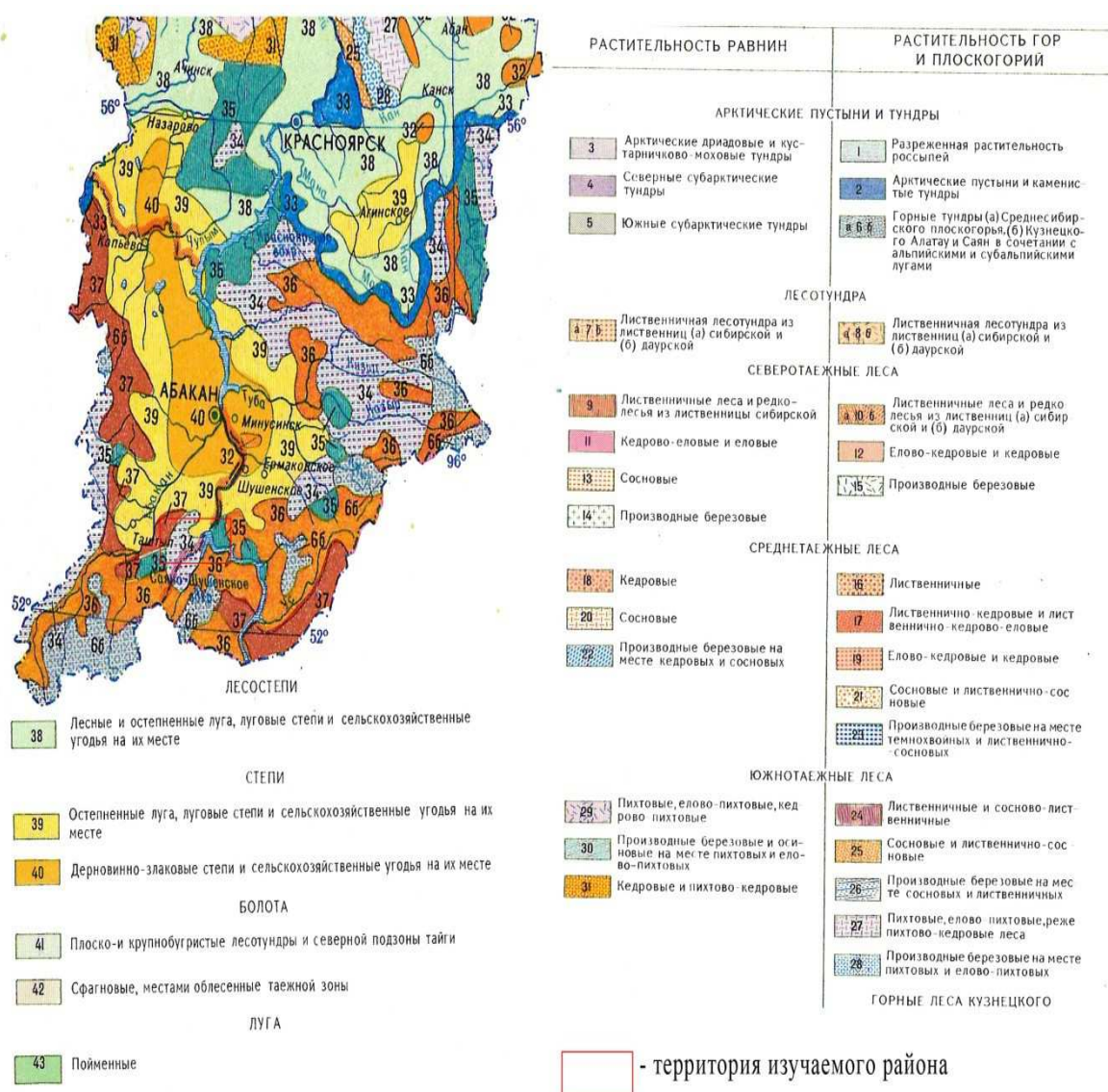


Рисунок 10 – Карта растительности района исследования [12]

Сильно деградированные и восстановленные после временного заповедного режима степи пребывают в таком случае в состоянии, близком к

естественному, т. е. примерно в таком же, как в те далекие времена, когда в степях выпасались только дикие копытные животные [65].

Различия в рельефе, климатических условиях и почвенно-растительном покрове создают неодинаковые условия существования животных. Прежде всего, распространение животных зависит от распределения растительности. Минусинская котловина богата видовым разнообразием животных. В степях водятся длиннохвостый суслик, степная пеструшка, лисица, волк и некоторые другие типичные степные формы. В лесостепной зоне встречаются представители лесной зоны и зоны степей. На южных склонах увалов, обитает суслик, длиннохвостый хомячок, степная петрушка. Для полей характерны жаворонок, полевки, суслики. В зимнее время охотится лиса. Вообще постоянное обитание лис- лесные массивы. В лесных участках лесостепи встречаются бурундуки, полевка-экономка, крот, редко заяц- беляк, ласка, хищное животное- рысь. Из травоядных известны - сибирская косуля, марал. Изменился несколько ареал лося. Эти крупные копытные животные стали чаще встречаться в лесостепной зоне.

В небольших березовых колках с примесью кустарников поселяются заяц- русак, колонок, серая куропатка. Так же среди птиц встречаются палевой и малый жаворонки, сибирский степной конек, сибирская дрофа, даурская бородатая куропатка, беркут, кобчики, скворцы [63]. На озерах и их берегах можно встретить красного турпана, пеганку, журавля, шилоклювку, морского зуйка.

[Изъята глава 4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования в долине р.Уй установлено, что культурные слои палеолитических стоянок, как и во всем Южно-Сибирском регионе, заключены в аллювиальные полицикловые толщи осадков, представляющие сложно построенные комплексы из делювиальных, солифлюкционных, а местами с участием эоловых и половодно-бассейновых отложений.

2. Многие культурные слои приурочены к перигляциальному аллювию, представляющему разновидность лессовых осадков. Геологический возраст разновысотных террас разный, но часть горизонтов аллювия этих разновысотных террас может быть одновозрастной.

3. Во время накопления осадков климатическая обстановка ритмически изменялась то в сторону большей суровости, соответствующей холодным периодам, когда лесные ландшафты уступали место перигляциальным степям, то смягчения климата, когда происходило увеличение облесенности территории.

4. Динамика палеогидрологического режима рек и специфика полициклового осадконакопления непосредственно отражались на условиях обитания древних людей. Они были вынуждены изменять местонахождение стоянок, часто в пределах ограниченного участка речных долин на более высотные уречья поверхности. Именно такими многоуровневыми стоянками и является изучаемая Майнинская группа.

5. В основе культурной дифференциации палеолита Сибири лежат представления о многофакторном характере изменчивости набора каменного инвентаря. Экономика первобытных обитателей Майнинских стоянок основывалась на охоте и собирательстве. На основе найденных костных остатков животных, можно выделить следующие виды охоты:

А. Охота на лесные виды животных (благородный олень, зубр, лось), осуществлялась по логам притоков Енисея, вероятно, группами охотников.

В. Охота на сибирского козерога в горах. Специфичность мест обитания этого животного (скалы, крутые горные склоны) обуславливала возможность преимущественно индивидуальной охоты. Судя по явной распространённости этого вида, позднепалеолитические обитатели Западного Саяна с успехом занимались добычей козерога. Притом, чем более стоянки удалены вглубь гор, тем большую роль играла такая охота.

6. Всесторонний анализ каменного и костяного инвентаря памятников Майнинских стоянок, позволяет говорить о принадлежности жителей стоянок к Афонтовской культуре, выделенной на среднем Енисее в 60-е годы З.А. Абрамовой и С.Н. Астаховым.

Полученные при исследовании данные могут быть использованы для реконструкции природных условий и жизнедеятельности древнего человека в позднем неоплейстоцене, а также для прогнозирования изменений природной среды на территории изучаемого района.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамова, З. А. Палеолит Енисея. Афонтовская культура / З. А. Абрамова. - Новосибирск :Наука, 1979. – 158 с.
2. Абрамова, З. А. Палеолит Енисея. Кокоревская культура / З. А. Абрамова. - Новосибирск : Наука, 1979. – 200 с.
3. Авдусин, Д. А. Полевая археология СССР : учебное пособие / Д. А. Авдусин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : «Высшая школа», 1980. - 335 с.
4. Акимова, Е. В. Позднепалеолитическая стоянка Лиственка /Е. В. Акимова, В. П. Чеха, В. Г. Кольцова, Н. Д. Оводов, Л. Д. Сулержицкий // Археология, геология и палеогеография палеолитических памятников юга Средней Сибири. – Красноярск, 1992. – С. 34-47.
5. Актуальные проблемы исследования сибирских аллювиальных палеолитических стоянок // Хроностратиграфия палеолита Северной. Центральной и Восточной Азии и Америки. Новосибирск. ИИФиФ СО АН СССР, 1990. - С. 66-70.
6. Алтае-Саянская горная область: История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. - Москва : Наука, 1969. - 415 с.
7. Альтер, С. П. Ландшафтно-геоморфологическая карта Южно-Минусинской впадины и ее горного обрамления / С. П. Альтер // Сибирский географический сборник. – Новосибирск : Наука, 1974. - Вып. 9. - С. 5-34.
8. Анкипович, Е.С. Каталог флоры Республики Хакасия / Е.С. Анкипович. – Барнаул: Изд-во Алт. Гос. Ун-та, 1999. – 73 с.
9. Аржанникова, А. В. О происхождении песчаных отложений в Южно-Минусинской котловине / А. В. Аржанникова, С. Г. Аржанников, В. В. Акулова, Ю. В. Данилова, Б. С. Данилов // Геология и физика, 2014.- Т55. - №10. – С.1495-1508.
10. Археология и палеоэкология многослойного поселения Бобровка на Среднем Енисее / П. В. Мандрыка, А. А. Ямских, Л. А. Орлова, Г. Ю. Ямских, А. А. Гольева. – Красноярск, 2003. – 138 с.

11. Астахов, С. Н. Работы третьего отряда Саяно-Тувинской экспедиции / С. Н. Астахов // Археологические открытия 1981 года. – Москва, 1983. - С.184-185.
12. Атлас Красноярского края и Республики Хакасия : [Комплексный] / Проект разраб. в 1987г. Ю.М. Мальцевым и А.И. Машковым; сост.и подгот. к печати Новосиб. картогр. ф-кой Роскартографии в 1992-1994 гг. – Москва, 1994. – 84с.
13. Барков, А. В. Обработка кости и рога в эпоху ранней поры верхнего палеолита на местонахождении Малая Сыя (Южная Сибирь) / А. В. Барков, Л. В. Лбова // Каменный век северной Евразии: актуальные проблемы и исследования. – Москва, 2016. – С.18-19.
14. Вагнер, Г.А. Научные методы датирования в геологии, археологии и истории / Пер. англ. издания 1998 г. и нем. издания 1995 г. – Москва: Техносфера, 2006. – 575 с.
15. Васильев, Д.Д. Исследования в Саянском каньоне (в зоне за топления Саяно-Шушенской ГЭС.Железный век) / Д.Д. Васильев // Археологические открытия 1974 года. – Москва, 1975. – 192с.
16. Васильев, С.А. Палеолитические памятники Западного Саяна (сравнительный анализ каменного и костяного инвентаря) : дис. ... канд. ист. наук : 07.00.06 / Васильев Сергей Александрович. – Санкт-Петербург, 1984. – 184с.
17. Васильев, С. А. Памятники поздней поры верхнего палеолита Енисея: геолого-геоморфологическая позиция, культурные слои и структуры обитания / А. А. Васильев // Каменный век северной Евразии: актуальные проблемы и исследования. – Москва, 2016. – С.52-53.
18. Васильев, С. А. Раскопки палеолитической стоянки на р.Уй / С. А. Васильев // Археологические открытия 1986 года. – Москва : Наука. 1988. – С. 227-228.

19. Васильев, С.А. Спасительные археологические раскопки в зоне строительства Майнской ГЭС на Енисее / С.А. Васильев // Исторический опыт хозяйственного и социально-культурного развития Сибири : тез. Всесоюз. конф. (Новосибирск, 8-10 апр. 1981 г.). – Новосибирск, 1981. – С. 165-166.

20. Васильев, С. А. Фаунистические остатки и реконструкция характера охоты палеолитического человека на Верхнем Енисее: по материалам многослойных стоянок в районе Майнинской ГЭС / С. А. Васильев, А. К. Каспаров, Ю. С. Свеженцев // Археология, этнография и антропология Евразии, 2001. -№ 3. – С.48-79.

21. Васильев, С. А. Феномен сибирского позднего палеолита и его место среди культурных проявлений финально-плейстоценового возраста / С. А. Васильев // Палеоэкология и расселение древнего человека в Северной Азии и Америке. - Красноярск, 1992. – С. 28-30.

22. Волкова, В. Г. Современное состояние степей Минусинской котловины / В. Г. Волкова, Б. И. Кочуров, Ф. И. Хакимзянова.- Новосибирск : Наука, 1979. – 94с.

23. Гавлина, Г. Б. Климат Минусинской впадины / Г. Б. Гаврилина // Труды Южно-Енисейской комплексной экспедиции. – Москва : Наука, 1954. - Вып. 3. – С. 5-71.

24. Глиняная палеолитическая статуэтка из Майнинской стоянки // КСИА. – Москва : Наука, 1983. – С. 86-88.

25. Головин, В. Ф. Минусинская впадина: учебное пособие / В. Ф. Головин, М. В. Кириллов, Б. Н. Лиханов. - Красноярск, 1973. - Ч. 1. – 115 с.

26. Громов, Л.В. Почва и ее составляющие / Л. В. Громов. - Москва, 1960

27. Гросвальд, М. Г. Покровное оледенение шельфа Восточной Сибири в позднем плейстоцене / М. Г. Гросвальд // Плейстоцен Сибири. Стратиграфия и межрегиональные корреляции. - Новосибирск: Наука, 1989. – С. 48-57.

28. Гуреева, И. И. Физико-географическая характеристика островных приенисейских степей / И. И. Гуреева // Флора островных приенисейских степей.– Томск : изд-во Томского ун-та, 2002. – С. 7-23.

29. Деморенко, Н. Г. К экологии взаимоотношений злаковых растений в мелкодерновинных степях Хакасии / Н. Г. Деморенко // Экология растений Средней Сибири. – Красноярск, 1983. – С. 93-95.

30. Деревянко, А. П. Палеолитоведение: введение и основы / А. П. Деревянко, С. В. Маркин, С. А. Васильев. – Новосибирск :ВО «Наука». Сибирская издательскаяфирма, 1994. – 288 с.

31. Дроздов, Н. И. Местонахождения раннего палеолита / Н. И. Дроздов, В. П. Чеха, Е. В. Артемьев // Археология, геология и палеогеография палеолитических памятников юга Средней Сибири. – Красноярск, 1992. – С.53-93.

32. Ершов, Ю. И. Почвы и земельные ресурсы Красноярского края / Ю. И. Ершов. –Красноярск : Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2000. – 81с.

33. Ершова, Э. А. К характеристике степной растительности гор Западной Тувы / Э. А. Ершова // Растительные сообщества Тувы. – Новосибирск, 1986. – С. 109 – 120.

34. Зорина, С.О.Методы стратиграфических исследований. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О. Зорина. – Казань, 2015. – 40с.

35. Зяткова, Л. К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области / Л.К. Зяткова. – Новосибирск : Наука, 1977. – 214 с.

36. Кириллов, М. В. Красноярский край / М. В. Кириллов, Ю. А. Щербаков. – Красноярск : Красноярское книжное изд-во, 1962. – 384с.

37. Коляго, С. А. Правобережье Минусинской впадины / С. А. Коляго. – Санкт-Петербург : Наука, 1967. – 120 с.

38. Коляго, С. А. Природные условия и почвенный покров правобережной части Минусинской впадины / С. А. Коляго // Почвы Минусинской впадины. – Москва, 1954.– С. 184-296.

39. Кошкин В. Л. Использование закона Пуассона для математической обработки Результатов датирования по трекам деления урана / В. Л. Кошкин //

Метод треков в геологии и географии. –Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – С. 71–86.

40. Кузьмин, Я. В. Геоархеология: естественнонаучные методы в археологических исследованиях. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – 396 с.

41. Купцов, В.М. Абсолютная геохронология донных осадков океанов и морей / В. М. Купцов. – Москва: Наука, 1986. -271 с.

42. Лавренко, Е. М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей / Е. М. Лавренко // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР». – Санкт-Петербург, 1956. -Т. 2. – С. 595–730.

43. Ларичев, В.Е. палеолит Северной, Центральной и Восточной Азии / В. Е. Ларичев. - Новосибирск, 1969. – 390с.

44. Лисицын, Н. Ф. Относительная и абсолютная хронология позднего палеолита юга Средней Сибири / Н. Ф. Лисицын. – Санкт-Петербург, 1997. – 119 с.

45. Локальные культуры и специфика верхнего палеолита Сибири // Методические проблемы археологии Сибири. - Новосибирск, Наука, 1988. – С. 64-82.

46. Лысанова, Г.И. Ландшафтная структура Минусинской котловины / Г. И. Лысанова // География и природные ресурсы. - 2000. - №4. – С. 77-87.

47. Майнинская стоянка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://w.histrf.ru/articles/article/show/maininskaia_stoianka

48. Мартынов, А.И. Методы археологического исследования : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «История» /А. И. Мартынов. - Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва: Высшая школа, 2002. – 240 с.

49. Массон, В. М. Древности Саяногорска / В. М. Массон, М. Н. Пшеницина. – Санкт-Петербург, 1994. – 24с.

50. Мистрюков, А. А. Геоморфологическое районирование Назаровско-Минусинской межгорной впадины / А. А. Мистрюков – Новосибирск:

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО АН СССР, 1991. – 130 с.

51. Мочанов, Ю. А. Многослойная стоянка Белькачи-I и периодизация каменного века Якутии / Ю. А. Мочанов. – Москва, 1969. – 256 с.

52. Орлова Л.А. Радиоуглеродный метод датирования в археологии / Л. А. Орлова // Методы естественных наук в археологических реконструкциях. – Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 1995. - Ч. 1. - С. 87–97.

53. Палеогеографические условия времени обитания человека Майнинской стоянки и её «абсолютный» возраст / С. А. Васильев [и др.] // Проблемы исследования каменного века Евразии. – Красноярск, 1984. – С. 209-211.

54. Палеогеографические условия обитания человека каменного века на Майнинской стоянке // Палеогеография Средней Сибири. – Красноярск : Изд-во КГПИ, 1987. - С. 100-117.

55. Палеолит Енисея / З. А. Абрамова [и др.]. - Санкт-Петербург, 1991. – 158 с.

56. Палеолит Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studwood.ru/943951/istoriya/paleolit_sibiri

57. Панин, А. В. Методы палеогеографических исследований: Четвертичная геохронология: учебное пособие / А. В. Панин. – Москва : географический ф-т МГУ, 2014. -116 с.

58. Первые шаги по заселению и освоению человеком территории Хакасии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://corpora.khsu.ru/history_2.html

59. Питулько, В. В. Культурный слой памятников каменного века Восточной Сибири / В. В. Питулько // Каменный век северной Евразии: актуальные проблемы и исследования. – Москва, 2016. – С.53-55.

60. Положий, А. В. К познанию истории развития современных флор в Приенисейской Сибири / А. В. Положий // История флоры и растит. Евразии, 1972. – С. 136—144.
61. Почвы Минусинской впадины / Акад. наук СССР, Совет по изучению производит. сил. - Москва : Издательство Академии наук СССР, 1954. - 303 с.
62. Появление и расселение предков в Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arheologija.ru/poyavlenie-i-rasselenie-predkov-cheloveka-v-sibiri/>
63. Природа, растения и животные Хакасии [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://сезоны-года.рф>
64. Природные режимы степей Минусинской котловины.- Новосибирск : Наука, 1976. – 237с.
65. Ревердатто, В. В. Ледниковые реликты во флоре Хакасских степей / В. В. Ревердатто // «Труды Томского ун-та, 1934. – Т. 86. – С. 1-8.
66. Рычкова, И.В. Основы стратиграфии и геохронологии : учебное пособие/ И. В. Рычкова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. –53с.
67. Саяны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?lang=en&page=dict&termin=811720>
68. Свеженцев, Ю. С. Радиоуглеродная хронология Енисейского палеолита / Ю. С. Свеженцев, Н. Ф. Лисицын, С. А. Васильев // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки / доклады международного симпозиума. – Новосибирск, 1992. – С.57-64.
69. Сухова М.Г. Особенности природных условий и экологические проблемы котловин Алтае-Саянской горной страны / М.Г. Сухова // Мир науки, культуры, образования: межд. науч. журнал. – Барнаул – Горно-Алтайск, 2008. – №2 (9). – С. 21–27.

70. Хронология палеолитических слоев Майнинской стоянки на Енисее // Хронология и культурная принадлежность памятников каменного и бронзового веков Южной Сибири. – Барнаул, 1988. – С. 19-20.
71. Цейтлин, С.М. Геология палеолита Северной Азии / С. М. Цейтлин. – Москва: «Наука», 1979. – 288с.
72. Что такое археология? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.barabass.ru/articles/p2_articleid/606
73. Щербакова, Е. М. Рельеф Минусинской впадины / Е. М. Щербакова // «Труды Южно-Енисейской комплексной экспедиции». – 1954, вып. 3. – С. 113—123.
74. Ямских, А. Ф. О реконструкциях седиментационной цикличности в речных долинах Южной Сибири при изучении палеолита / А. Ф. Ямских // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки / доклады международного симпозиума. – Новосибирск, 1992. – С.83-91.
75. Ямских, А. Ф. Осадконакопление и террасообразование в речных долинах Южной Сибири / А. Ф. Ямских. – Красноярск : КГПИ, 1993. – 226 с.
76. Ямских, А. Ф. Палеолитические памятники на высоких геоморфологических уровнях: геология и палеогеография (на примере стоянок Куртак-4 и Шленка) / А. Ф. Ямских, Г. Ю. Ямских // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной, Восточной Азии и Америки / доклады международного симпозиума. – Новосибирск, 1992. – С.92-105.
77. Ямских, Г.Ю. Новые данные по хронологии и палеосреде многослойных стоянок Майнинского района на Верхнем Енисее / С.А.Васильев, А.Ф. Ямских, Г.Ю. Ямских [и др.] // Актуальные вопросы Евразийского палеолитоведения: сборник науч. трудов. / Ин-т археологии и этнографии СО РАН. - Новосибирск, 2005. - С. 25-35.
78. Drozdov, N. I. The microlithic industry of the late Paleolithic Sites of the Enisei River Basin / N. I. Drozdov, E. Arlcmjcv. - Sapporo, Japa, 1992. – P.1-6

79. Stafford, T. W. First AMS C¹⁴ dates documenting contemporaneous of non-analog species in late Pleistocene mammal communities / T.W. Stafford, H. A. Semkin, R. W. Graham et al. // *Geology*, 1999. - N 27. – P. 903-906.

80. Teodorovich. G. I. Stratigrafiya, petrografiyaifatsiidevonaMinusinskikh i Nazarovskoy vpadin (Stratigraphy, petrography and facies of the Devonian of the Minusinsk and Nazarovskaya depressions) / G. I. Teodorovich.et al.. –Moscow: USSRASPubl,1958. – 232p.

81. Yamskikh, A. F. Late Quaternary Intracjntinental River Paleohidrology and Polycyclic Terrace Formation:the Example of South Siberian River Velleys /A. F. Yamskikh, J. Branson, A. G. Brown, K. L. Gregori // *Global Continental Changes: the Cjntext of Paleohidrology*. Geological Society Special Publication.- London,1996. - №115. – P.181-190.

82. Yamskikh, G. Y. Stratigraphy and palaeoecology of the Upper Palaeolithic sites near the Maina village (Upper Yenisey valley, Siberia) / G. Y. Yamskikh, S. A. Vasil'ev, A. F. Yamskikh, [et al.] // *Antropozoikum*, 1999. - Vol. 23. – P. 29-35.


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экологии и географии

Кафедра Географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Г.Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия
« 13 » 06 2018г.


МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Жизнь древнего человека в позднемнеоплейстоцене в долине реки Уй
тема

05.04.06 Экология и природопользование
код и наименование направления


05.04.06.03 Геоэкология
код и наименование магистерской программы

Выпускник


 13.06.18
подпись, дата

С. П. Бартновский
инициалы, фамилия

Научный руководитель

 13.06.2018г. проф., д.г.н. Г. Ю. Ямских
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Рецензент

 13.06.18 доц. к.г.н. С.А. Кырова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 13.06.18 М. И. Кокова
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2018